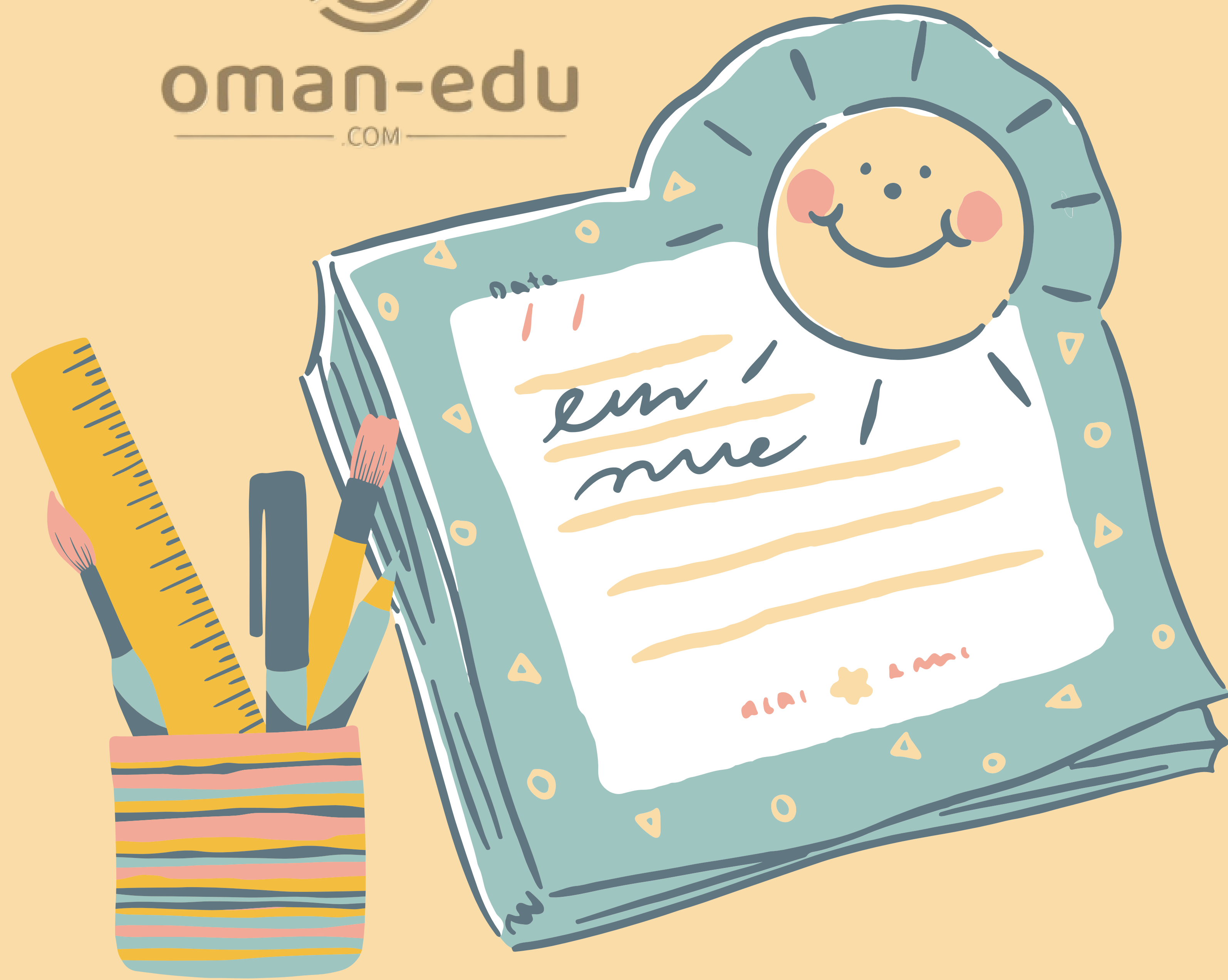
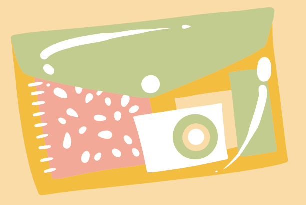


٦-٥ التنبؤ بخصائص العناصر واستنتاج موقع عنصر ما في الجدول الدوري

الاستاذ: يعقوب السعدي

٢٠٢٢-٢٠٢٣م





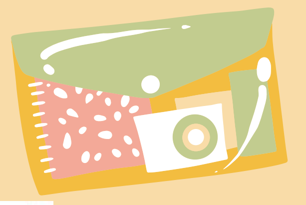
الأهداف التعليمية



١٠-٦ يتنبأ بالخصائص الكيميائية والفيزيائية لعنصر ما بمعلومية موقعه في الجدول الدوري وبناءً على معرفته بدورية خصائص العناصر.

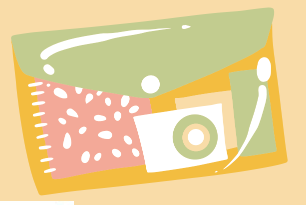


٦ - ١١ يتنبأ بطبيعة عناصر غير معروفة وموقعها المحتمل في الجدول الدوري وهويتها بناءً على الخصائص الكيميائية والفيزيائية المعطاة.

نوع العنصر	فلز	شبه فلز	لافلز
المجموعات	المجموعتان (I) 1 و (II) 2	المجموعة (IV) (14)	المجموعات (V) (15)، (VI) (16) و (VII) (17)
الروابط الكيميائية للعناصر	فلزية	غالبًا تساهمية	تساهمية
التراكيب في العناصر	فلزية ضخمة	تساهمية ضخمة	جزيئية بسيطة
الخصائص الفيزيائية النموذجية للعناصر	• موصّلة جيدة للكهرباء	• غير موصّلة للكهرباء (إلّا أن بعضها موصّل كالجرافيت والسيليكون)	• غير موصّلة للكهرباء
	• تمتلك غالبًا درجات انصهار مرتفعة (تكون منخفضة في المجموعة 1)	• درجات انصهار مرتفعة	• درجات انصهار منخفضة (وكذلك درجات الغليان)
	• لا تذوب في الماء ولكنها تتفاعل معه	• لا تذوب في الماء	• في غالب الأحيان لا تذوب في الماء، يمكن أن تكون شحيحة الذوبان في الماء
الروابط الكيميائية النموذجية في المركّبات	عمومًا أيونية	ما بين التساهمية والأيونية	غالبًا تساهمية





نوع العنصر	فلز	شبه فلز	لافلز
المجموعات	المجموعتان (I) 1 و (II) 2	المجموعة (IV) (14)	المجموعات (V) (15)، (VI) (16)، و (VII) (17)
التراكيب النموذجية في المركّبات	أيونية ضخمة	غالبًا ما تكون تراكيب ضخمة ولكن تراكيب بعضها تكون جزيئية بسيطة (على سبيل المثال CO_2)	جزيئية بسيطة
الخصائص النموذجية للأكاسيد	• تمتلك درجات انصهار مرتفعة	• تمتلك درجات انصهار مرتفعة، بعضها لا يمتلك هذه الدرجات (على سبيل المثال CO_2)	• تمتلك درجات انصهار منخفضة (وكذلك أيضًا درجات الغليان)
	• تذوب في الماء وتتفاعل معه	• لا تذوب في الماء (بعضها يذوب، CO_2 مثلًا)	• تذوب في الماء وتتفاعل معه
	• تكوّن محاليل قلوية، تمتلك خصائص قاعدية	• تكون إما متعادلة، أو حمضية ضعيفة/قلوية ضعيفة، أو متذبذبة (مترددة)	• تكوّن محاليل حمضية، تمتلك خصائص حمضية
الخصائص النموذجية للكلوريدات	• تمتلك درجات انصهار مرتفعة	• تمتلك بشكل عام درجات انصهار منخفضة	• تمتلك درجات انصهار وغليان منخفضة
	• تذوب في الماء	• تتفاعل مع الماء	• تتفاعل مع الماء (غالبًا بشدّة)
	• تكوّن محاليل متعادلة (أو شبه متعادلة)	• تكوّن محاليل حمضية	• تكوّن محاليل حمضية قوية

١. يكوّن العنصر الافتراضي X كلوريدا، يتفاعل مع الماء مكونا محلولا قيمة pH له تساوي 1، كما يكون أكسيدا يمتلك درجة انصهار قيمتها $1610\ ^{o}C$ وهذا الأكسيد لا يذوب ولا يتفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.

استنتج الموقع المحتمل للعنصر X في الجدول الدوري.

يتفاعل مع الماء مكونا محلولا قيمة pH له تساوي 1

نستبعد أن يكون كلوريد المجموعة ١ و ٢ لأنها لا تتفاعل مع الماء ولكن تذوب فيه.
(نحصر الخيارات في محاليل المجموعة ٤ ومحاليل اللافلزات)

كما يكون أكسيدا يمتلك درجة انصهار قيمتها $1610\ ^{o}C$

أكاسيد المجموعة ٤ درجة انصهارها عالية جداً عدا CO_2

أكاسيد اشباه الفلزات لا تذوب ولا تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم
ولكن تذوب وتتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم الساخن والمركز

هذا الأكسيد يمتلك تركيب تساهمي ضخم وهذا يجعلنا أن نتوقع أن هذا العنصر هو في المجموعة ١٤ ويقع في الدورة الثالثة أو بالأسفل منها

يقع عنصر السيلينيوم (Se) في المجموعة 16 (VI) والدورة الرابعة في الجدول الدوري. تنبأ ببعض خصائصه الفيزيائية والكيميائية.



يقع اسفل عنصر الكبريت S ← يعتبر عنصر لا فلزي

يمتلك روابط تساهمية بين ذراته

تركيب جزيئي بسيط

درجة انصهاره منخفضة نسبياً

لا يوصل الكهرباء

لا يذوب في الماء

يتفاعل مع الأكسجين ويكوّن SeO_2

يتفاعل مع الكلور ويكوّن $SeCl_2$

أ. يكون كلوريد العنصر الافتراضي X ، سائلا عند درجة الحرارة 20 ويتفاعل هذا الكلوريد مع الماء، مطلقا أبخرة بيضاء، ومكوّنا محلولا حمضيا.



ا. هل ينتمي العنصر X إلى المجموعة 1 أم المجموعة 2 أم المجموعة 15 (V) في الجدول الدوري؟

٢. سم نوع الأبخرة البيضاء الناتجة من تفاعل العنصر x مع الماء.

ا-

يتفاعل هذا الكلوريد مع الماء ← كلوريدات المجموعة ١ و ٢ لا تتفاعل مع الماء ولكن تذوب في الماء لذلك سيتم استبعاد أن هذا العنصر ينتمي للمجموعة ١ أو ٢.

← المجموعة ١٥ ستكون الإجابة الصحيحة

٢- غاز كلوريد الهيدروجين.

ب. يكون كلوريد العنصر الافتراضي Y ، صلبًا عند درجة الحرارة 20 .
لا يتفاعل هذا الكلوريد مع الماء، ولكنه يذوب فيه ليكون محلولاً متعادلا .



هل ينتمي العنصر Y إلى المجموعة 1 أم المجموعة 14 (1) أم المجموعة 16 (VI) في الجدول الدوري؟

لا يتفاعل هذا الكلوريد مع الماء ولكن يذوب فيه ليكوّن محلولا متعادلاً(pH=7)

كلوريدات المجموعة ١٤ والمجموعة ١٦ تتفاعل مع الماء والpH يكون أقل من٧



نستبعد المجموعة ١٤ والمجموعة ١٦



إذاً... الإجابة المجموعة ١

